

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen
(Hrsg.)



GENeMe '06

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

unter Mitwirkung des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung,
Programm Innovative Arbeitsgestaltung und der
Gesellschaft für Informatik e.V.
GI-Regionalgruppe Dresden

am 28. und 29. September 2006 in Dresden
<http://www-mmt.inf.tu-dresden.de/geneme2006/>
geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de

D.2 Computerunterstützung der Kreativitätstechnik "Morphologische Matrix"

Hilko Donker, Ludmilla Zaczek

Technische Universität Dresden, Institut für Software- und

Multimediatechnik, Dozentur Kooperative multimediale Anwendung

1. Einführung

Kreativität wird häufig als die Fähigkeit beschrieben, produktiv gegen Regeln zu denken und zu handeln. Kreativprozesse benötigen oftmals Vorgänge wie das Experimentieren, die Untersuchung von Variationen und die kontinuierliche Evaluation eines Fortschritts. Außerdem benötigen Kreativprozesse einen großen Aufwand für Definition, Verfeinerung und Realisierung von kreativen Visionen. Hierzu werden typischerweise Kreativitätstechniken eingesetzt. Dies sind Methoden, die geeignet sind, den Ideenfluss Einzelner oder von Gruppen zu beschleunigen, gedankliche Blockaden zu umgehen, die Problemformulierung zu präzisieren oder die Suchrichtung zu erweitern. Mit der Computerunterstützung dieser Methoden wird versucht, mehr Menschen häufiger kreativer agieren zu lassen [vgl. Marr 1973, Schlicksupp 1995, Schlicksupp 1999, Sikora 1976].

Ben Shneiderman u.a. unterscheiden Werkzeuge zur Computerunterstützung individueller Kreativprozesse von Kreativprozessen in Gruppen: "Proposed support tools are meant to serve individuals as they grapple with problems, as well as cross-disciplinary teams working in close collaboration even when separated by distance. Even more ambitious is the provision of social creativity support tools for larger communities working in rich socio-technical environments over longer time periods" [Shneiderman et al. 2005]. Eine Möglichkeit eine Computerunterstützung von Kreativitätsmethoden zu realisieren, stellen Group Decision Support Systems dar. Ein Group Decision Support System ist ein interaktives, computerbasiertes System, welches die Lösung von unstrukturierten bzw. unterstrukturierten Problemen durch eine Menge von Entscheidern unterstützt, die in einer Gruppe zusammenarbeiten. Ein Group Decision Support System unterstützt Gruppen bei der Analyse von Problemsituationen sowie beim Ausüben von Gruppenentscheidungsaufgaben [vgl. Power 2004]. Einige Kreativitätsprozesse wie z. B. das Brainstorming, lassen sich leicht auf Group Decision Support Systems abbilden.

GroupSystems, das Mitte der 80er Jahre an der Universität von Arizona entwickelt wurde, ist das bekannteste und meist referenzierte System unter den synchronen Group Decision Systems, welches zudem Kreativitätsprozesse unterstützt. GroupSystems basiert auf einem System unabhängiger Tools [Ventana 2006]:

- Ideen Generation,
- Ideen Organisation,
- Priorisierung,
- Spezielle Tools (Teilnehmerverwaltung, Archivierung).

Neben der Umsetzung von Kreativitätstechniken auf der technischen Basis von Group Decision Support Systems wurden in den letzten Jahren eine ganze Reihe von speziellen Creativity Support Systems realisiert. MacCrimmon u.a. unterscheiden bereits 1992 zwei Generationen von Creativity Support Systems [MacCrimmon et al 1992]: Systeme der ersten Generation unterstützen den Kreativitätsprozess, d.h., das System unterstützt den Benutzer dahingehend, dass z. B. der Prozess der Ideenfindung mit Hilfe der Computertechnik abgebildet wird. Das Resultat ist ein Ideenpool, aus dem der Benutzer anschließend aus entsprechenden Ideen kreative Lösungen für das gestellte Problem ableitet. Die zweite Generation von Systemen erzeugen „automatisch“ potentielle kreative Lösungsvorschläge, so dass dies nicht mehr nur dem Benutzer nach der Ideensammlung überlassen bleibt. „Automatisch“ bedeutet: „[...] that the system performs a reasoning process that results in the generation of ideas which may be considered creative“ [MacCrimmon et al. 1992].

Als Anwendungsgebiete für Kreativitätstechniken können sowohl der Einsatz in der Forschung als auch in Unternehmen gesehen werden. In der Forschung stellt Kreativität eine Grundvoraussetzung für das Finden von innovativen Antworten zu gegenwärtigen Forschungsfragestellungen dar. Aber auch in Unternehmen wächst das Interesse an Kreativität. Unternehmen werben z. B. mit ihrer Expertise im Bereich Innovation. Um gerade verteilt agierenden Forschergruppen sowie verteilt agierende Unternehmen und insbesondere virtuelle Unternehmen beim Erarbeiten von kreativen Ideen zu unterstützen, müssen Werkzeuge bereitgestellt werden, die die sozialen Prozesse bei der Ideenfindung geeignet unterstützen. Im Rahmen dieser Arbeit wird eine Computerunterstützung für die Kreativitätstechnik Morphologische Matrix vorgestellt, da diese sowohl die Ideenfindung als auch das Sortieren von Ideen sowie die Erarbeitung von Lösungsalternativen unterstützt. Die Morphologische Matrix kann somit auch zur Auswertung und weiteren Bearbeitung von Ideen verwendet werden, die mit Hilfe von anderen Kreativitätstechniken erarbeitet wurden. Die Kreativitätstechnik der Morphologischen Matrix ist eine Kombination von Phasen individueller sozialer Kreativität.

2. Kreativitätstechnik "Morphologische Matrix"

Bei der Kreativitätstechnik „Morphologische Matrix“ handelt es sich um eine systematisch-analytische Methode der Ideenfindung, die auf Fritz Zwicky zurückzuführen ist. Diese Methode eignet sich nicht nur zur Ideenfindung, sondern auch zum

Sortieren von Ideen und zur Erarbeitung von Lösungsalternativen [vgl. Higgins et al. 1996]. Sie ist besonders für technische bzw. komplexe Probleme geeignet und kann von zwei bis zu zehn Teilnehmern benutzt werden, wobei auch die Anwendung durch Einzelpersonen sinnvoll ist. Die Hauptvorteile dieser Kreativitätstechnik liegen in der großen Anzahl der auftretenden Lösungsmöglichkeiten, der systematischen Herangehensweise an die Problemerkfassung sowie die Lückenlosigkeit der Lösungssuche. Für die Konstruktion und Auswertung der Morphologischen Matrix sind laut Zwicky folgende Schritte notwendig [vgl. Zwicky 1971]:

- Genaue Definition und zweckmäßige Verallgemeinerung des gegebenen Problems:
Das Problem muss zunächst so definiert werden, dass die Aufgabenstellung nicht bereits den Lösungsweg vorgibt oder die Lösungsmenge einschränkt. Schließlich soll eine Verallgemeinerung des Problems gefunden werden.
- Genaue Bestimmung der die Lösungen des Problems beeinflussenden Umstände (Merkmale):
Das Problem wird in seine Komponenten zerlegt, die sich nicht überlappen dürfen, jedoch das gesamte Problemfeld abdecken sollten.
- Aufstellung der Matrix durch Bestimmung aller Ausprägungen der gefundenen Merkmale:
Während die Merkmale oberbegrifflich zu wählen sind, sollten ihre Ausprägungen konkret sein und sich ebenfalls deutlich voneinander abgrenzen.
- Analyse der aus der Matrix resultierenden Lösungen:
Durch die Auswahl je einer Ausprägung pro Merkmal werden Lösungsalternativen gesucht und analysiert. Es werden unter anderem auch nicht realisierbare oder unwirtschaftliche Lösungen identifiziert.
- Auswahl der Optimallösung bzw. der besten Lösungsalternativen:
Für die realisierbaren und wirtschaftlichen Lösungen werden anhand geeigneter Bewertungskriterien die für die Lösung des Problems besten Lösungswege herausgesucht.

3. Computerunterstützung der Morphologischen Matrix

Bei kreativen Tätigkeiten kommt es auf die Unterstützung wiederkehrender, nicht-linearer Prozesse an, die derzeit in Groupware-Systemen nur in Ansätzen berücksichtigt werden. Durch den Einsatz einer an die Unterstützung kreativer Prozesse erweiterten Groupware soll das Ideenpotenzial und das Wissen aller Gruppenmitglieder zum Finden innovativer Lösungen von Problemen genutzt werden. Die Kreativitätstechnik Morphologische Matrix versucht, die Teilnehmer zu schöpferischen Leistungen anzuregen, indem sie Phasen der individuellen Arbeit mit Phasen der gemeinsamen Arbeit

kombiniert und in den Phasen der gemeinsamen Arbeit die stimulierende Wirkung der Ideenentwicklung in der Gruppe ausnutzt.

Für die Arbeit an der Morphologischen Matrix sind die in Abbildung 1 gezeigten Phasen vorgesehen.

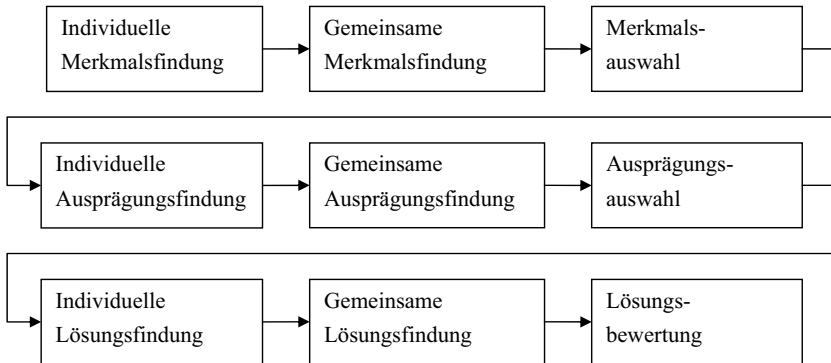


Abbildung 1: Phasen der Arbeit an der Morphologischen Matrix.

Der Grundgedanke der Phaseneinteilung liegt darin, unterschiedliche Methoden der Ideenfindung zur Verfügung zu stellen. Der Moderator hat die Möglichkeit bei Bedarf Phasen auszulassen. Am Beispiel der Merkmalsfindung soll die Arbeit an der Morphologischen Matrix erläutert werden. Für die Ausprägungs- und Lösungsfindung gilt das Folgende analog. Die Merkmalsfindung wird in die zwei Phasen „individuelle Merkmalsfindung“ und „gemeinsame Merkmalsfindung“ gegliedert. In der ersten Phase bearbeiten die Teammitglieder die gestellte Aufgabe für sich und können nicht sehen, welche Merkmale von anderen vorgeschlagen werden. Nur der Moderator hat Einsicht in die bisher vorgebrachten Vorschläge und kann mit einzelnen Gruppenteilnehmern kommunizieren, um bei auftretenden Schwierigkeiten eine Hilfestellung zu geben.

In der zweiten Phase der gemeinsamen Merkmalsfindung können die Teilnehmer die vorgeschlagenen Merkmale aller Teilnehmer sehen und die Liste mit weiteren Ideen vervollständigen. Die Teilnehmer können sich untereinander kontaktieren, ohne dass ihnen dabei preisgegeben wird, wer der Urheber eines Merkmals ist.

Die Kreativitätstechnik „Morphologische Matrix“ wurde prototypisch als Modul „Morphomax“ [Zaczek 2006] innerhalb der als open source verfügbaren Groupware "more.groupware" umgesetzt und erprobt. Innerhalb dieses Moduls werden die Morphologische Matrix, die Merkmale und Ausprägungen, aber auch die Gruppenteilnehmer

und ihre Einstellungen jeweils in einem Projekt zusammengefasst. Beim Anlegen eines neuen Projekts müssen zunächst die Gruppenteilnehmer ausgewählt werden. Jedes Projekt hat einen Start- und Endtermin und beinhaltet die ihm zugeordneten Teilnehmer. Außerdem muss genau einer der Teilnehmer als Moderator ausgewiesen werden. Die Einteilung des Projekts in Phasen geschieht generell bei seiner Erstellung. Der Moderator entscheidet, ob alle Phasen durchgeführt werden sollen oder ob auf einzelne Phasen verzichtet werden kann. Eines der Formulare zum Einrichten eines neuen Projekts wird in Abbildung 2 gezeigt. Auch während der Arbeit an der Morphologischen Matrix kann der Moderator die Phasen verändern. So ist z. B. auch ein Zurückkehren in bereits beendete Arbeitsabschnitte möglich.

Neues Projekt erstellen - Schritt 2 von 2

Projektname:	Krimi
Teilnehmer:	Milla Zaczek (milla) Jörg Herrmann (joerg) Hans Walterberg (hans)
Projektbeschreibung:	Ein neuer Kriminalroman soll entstehen.

Beginn des Projekts 29 November 2005

Dauer der Merkmalsfindung	Individuelle Merkmalsfindung	keine
	Gemeinsame Merkmalsfindung	2 Tage
	Merkmalsauswahl	1 Woche
Dauer der Ausprägungsfindung	Individuelle Ausprägungsfindung	1 Woche
	Gemeinsame Ausprägungsfindung	2 Wochen
	Ausprägungsauswahl	2 Wochen
Dauer der Lösungsfindung	Individuelle Lösungsfindung	4 Tage
	Gemeinsame Lösungsfindung	5 Tage
	Lösungsbewertung	1 Woche

Wählen Sie einen Moderator Milla Zaczek (milla)

Zurück Zurücksetzen Nächste

Abbildung 2: Erstellung eines neuen Projekts.

War die Eingabe des neuen Projektes erfolgreich, werden alle Gruppenteilnehmer mit einer Email über das neue Projekt benachrichtigt. Die Struktur der dem Benutzer präsentierten Morphologischen Matrix ist von der aktuellen Projektphase abhängig, so dass sie sich während der Merkmalsfindung und -auswahl als Liste präsentiert und erst

in den Folgephasen als Matrix erscheint. Sobald der Moderator nach dem Anlegen des Projekts eine Matrix erstellt, kann die Arbeit an der Matrix beginnen.

Während der individuellen Merkmalsfindung kann der Benutzer ausschließlich seine eigenen Einträge sehen und kann diese erneut bearbeiten oder löschen. Während der gemeinsamen Merkmalsfindung werden die Ideen aller Teilnehmer angezeigt, und es können Kurznachrichten an den jeweiligen Urheber eines Merkmals gesendet werden. Wer der Urheber eines Merkmals ist, ist für die Teilnehmer nicht transparent. Die Merkmale können in dieser Phase nur vom Moderator gelöscht werden, so dass das Entfernen eines Eintrags nur nach vorheriger Absprache erfolgt oder mit einem zusätzlichen Hinweis des Moderators einhergeht.

Während der dritten und letzten Phase der Merkmalsfindung sollen die vorhandenen Einträge diskutiert werden, wobei die Kommunikationsmittel von der Gruppe bzw. dem Moderator frei zu wählen sind. Zusätzlich haben die Teilnehmer die Möglichkeit, zu Merkmalen, die sie nicht akzeptieren, Ablehnungen zu schreiben. Ablehnungen können begründet werden und erscheinen – wie in Abbildung 3 – dargestellt als Symbol links neben dem jeweiligen Merkmal bzw. mit der Beschreibung in einem zusätzlichen Ablehnungsfenster. Für jede Ablehnung erscheint ein eigenes Symbol, das heller erscheint, wenn die Ablehnung innerhalb der vergangenen 60 Minuten eingefügt wurde. Eigene Ablehnungen können gelöscht werden, während an Autoren anderer Ablehnungen Kurznachrichten gesendet werden können, ohne dass dabei Informationen über den Autor preisgegeben werden.



Abbildung 3: Ablehnung von Merkmalen.

Der Moderator hat bei der Merkmalsauswahl die Aufgabe, das Entfernen von Merkmalen auf Grund der Diskussionen und der erteilten Ablehnungen abzuwägen und

durchzuführen. Er hat gleichzeitig die Möglichkeit, weitere Merkmale hinzuzufügen, die aus seiner Sicht vergessen wurden oder Abwandlungen anderer Ideen darzustellen. Analog zur Merkmalsfindung werden in der individuellen Ausprägungsfindung ausschließlich die eigenen Merkmale aufgelistet, bevor die Ideen der anderen Teammitglieder in der gemeinsamen Ausprägungsfindung angezeigt werden. Eine Ausprägung ist immer einem Merkmal zugeordnet. Der Benutzer muss auf das Symbol in der Zeile klicken, in der sich das Merkmal befindet, zu dem er eine Ausprägung hinzufügen will. Das individuelle Finden von Ausprägungen eines Merkmals ist in Abbildung 4 dargestellt. In der gemeinsamen Auswahlphase besteht die Möglichkeit, einzelne Ausprägungen abzulehnen, was wiederum mit Hilfe eines Ablehnungssymbols dargestellt wird.

The screenshot shows a window titled 'Matrix' with a grid of features and their individual manifestations. The features are listed on the left, and the manifestations are in buttons on the right. Each row has a set of icons (a magnifying glass, a document, and a trash can) to the right of the buttons.

Feature	Manifestations
Opfer	Polizist, Hund des Polizisten, Berühmtheit, Obdachloser
Täter	Pfarrer, Ehrenamtlicher Mitarbeiter, Neuling der Polizei, Putzfrau
Todesursache	Herzinfarkt, Schlag auf den Kopf, Alkoholvergiftung, Altersschwäche
Aufklärer	Nonne, Frau des Polizisten, Detektiv, Omi von Nebenan
Tatort	Wohnzimmer, offener Platz, Park, Gaststätte

Below the grid is a section titled 'Ausprägung hinzufügen (Todesursache)' with two input fields: 'Ausprägung:' and 'Beschreibung:'. A 'Hinzufügen' button is at the bottom right.

Abbildung 4: Individuelles Finden von Ausprägungen eines Merkmals.

Ein Lösungsweg wird angegeben, indem der Benutzer die gewünschten Ausprägungen anklickt, so dass sich ein Pfad durch die Matrix ergibt. Hat der Benutzer für jedes Merkmal eine Ausprägung gewählt, kann er den Lösungsweg speichern und sich die Auswahl durch Berührung des Lösungsweges mit der Maus in der Matrix anzeigen lassen. Das individuelle Finden von Lösungswegen ist in Abbildung 5 dargestellt.

Matrix				
Lösungswege	Aktion			
Berühmtheit - Neuling der Polizei - Alkoholvergiftung - Omi von Nebenan - Gaststätte				
Hund des Polizisten - Pfarrer - Herzinfarkt - Frau des Polizisten - Park				
Opfer	Polizist	Hund des Polizisten	Berühmtheit	Obdachloser
Täter	Pfarrer	Ehrenamtlicher Mitarbeiter	Neuling der Polizei	Putzfrau
Todesursache	Herzinfarkt	Schlag auf den Kopf	Alkoholvergiftung	Altersschwäche
Aufklärer	Nonne	Frau des Polizisten	Detektiv	Omi von Nebenan
Tatort	Wohnzimmer	offener Platz	Park	Gaststätte
Lösungsweg Speichern				

Abbildung 5: Individuelles Finden von Lösungswegen.

Jeder Benutzer kann beliebig viele Lösungswege eingeben, wobei ihm die Wege der anderen Benutzer erst in der Phase der gemeinsamen Lösungsfindung gezeigt werden und er analog zu den anderen individuellen Phasen auch während der individuellen Lösungsfindung auf sich allein gestellt ist.

Für die Lösungsauswahl ist eine gewichtete Punkteverteilung implementiert. Jedes Gruppenmitglied hat fünf Punkte zur Verfügung, die er beliebig auf die Lösungswege verteilen kann. Nach Abschluss der Punktevergabe werden die Punkte der jeweiligen Lösungswege angezeigt und sollen die letztendliche Entscheidung für einen oder mehrere Lösungswege unterstützen (Abb. 6).

Matrix				
Lösungswege	Aktion			
Berühmtheit - Neuling der Polizei - Alkoholvergiftung	■	■	■	□
Omi von Nebenan - Gaststätte	■	■	□	□
Hund des Polizisten - Pfarrer - Herzinfarkt	■	■	□	□
Frau des Polizisten - Park	■	■	□	□
Obdachloser - Ehrenamtlicher Mitarbeiter - Schlag auf den Kopf	□	□	□	□
Detektiv - Wohnzimmer	□	□	□	□

Abbildung 6: Gemeinsame Auswahl von Lösungen.

4. Computerunterstützung des Moderators

Der Moderator hat eine erweiterte Sicht auf das Projekt. Er kann sich beispielsweise Informationen zum Arbeitspensum der einzelnen Teammitglieder anzeigen lassen. Darüber hinaus hat er die Möglichkeit, den zeitlichen Ablauf des Projektes zu steuern. Wenn der Moderator bemerkt, dass eine Phase zu keinen konstruktiven Ergebnissen mehr führt, kann er sie vorzeitig beenden. Ebenso kann er eine Phase verlängern, indem er den Endtermin weiter hinausschiebt, oder zu einer vorherigen Phase zurückkehren, wenn er dort einen Änderungsbedarf feststellt.

Die Matrixansicht des Moderators unterscheidet sich von der Ansicht der Teilnehmer; er sieht stets alle Einträge, unabhängig vom Autor des Eintrags. Des Weiteren kann der Moderator die Einträge anderer Benutzer löschen, beispielsweise um abgelehnte Beiträge zu entfernen. Er kann außerplanmäßig Einträge hinzufügen, wie zum Beispiel das Einfügen eines weiteren Merkmals während der Ausprägungsfindung. Dadurch soll die Möglichkeit offen gehalten werden, vergessene Einträge nachzuholen, ohne dass alle Teilnehmer in eine frühere Phase zurückkehren müssen.

Da der Moderator stets Einsicht in die Arbeit der Gruppenmitglieder hat, also auch die Eingaben während der individuell stattfindenden Phasen sehen kann, hat er zu jedem Zeitpunkt die Möglichkeit, in den Arbeitsprozess einzugreifen. Er kann beispielsweise einen einzelnen Gruppenteilnehmer beraten, wenn dieser während der individuellen Merkmalsfindung Probleme hat. Als besonderen Vorteil der Computerunterstützung ist hier anzumerken, dass die anderen Teilnehmer von einem solchen Eingriff nichts erfahren.

Eine weitere wichtige Aufgabe des Moderators besteht darin, Einträge aus der Matrix zu entfernen. Um die zu löschenden Inhalte als solche zu identifizieren, dienen ihm zur Unterstützung die Ablehnungen der Teilnehmer, die er als Diskussionsansatz für eine synchrone Gruppensitzung nehmen kann. Die Entscheidung über das Löschen von Inhalten soll gemeinsam mit der Gruppe gefällt werden: Den tatsächlichen Vorgang des Löschens fremder Inhalte muss jedoch der Moderator vollziehen.

5. Erprobung der Computerunterstützung

Um einen Vergleich zwischen der Anwendung der Morphologischen Matrix in einer Gruppe mit und ohne Computerunterstützung ziehen zu können, wurden vier im Umgang mit der Kreativitätstechnik ungeübte Personen in zwei Teams aufgeteilt und bekamen die gleiche, intuitiv verständliche Aufgabe gestellt: die Planung eines Silvesterabends. Die Aufgabe wurde so gewählt, dass keine fachlichen Vorkenntnisse für die Lösung des Problems notwendig sind, so dass alle Teilnehmer ähnliche Vorkenntnisse und Erfahrungen in die Gruppenarbeit mitbrachten. Dieser Versuch ist allein als Erprobung der Computerunterstützung gedacht und kann selbstverständlich keine grundlegende Aussage über den Unterschied zwischen der kreativen Arbeit mit und ohne Computerunterstützung machen. Vor Beginn der Ideenfindung wurde den beiden Teams die Anwendung der Morphologischen Matrix auf gleiche Art und Weise erklärt und anhand eines Beispiels erläutert. Der Moderator war anschließend während des gesamten Problemlösungsprozesses anwesend und hatte die Aufgabe, die Gruppenaktivität bei auftretenden Schwierigkeiten zu lenken, sich ansonsten aber nicht in die Ideenfindung einzubringen. Bis auf die Erklärung der Morphologischen Matrix erfolgte

die Arbeit des Teams mit Computerunterstützung ausschließlich am Computer und räumlich getrennt, während das Team ohne Computerunterstützung an einem Tisch saß. Die in der Groupware *more.groupware* fehlenden Kommunikationsmodule für Chat bzw. Videokonferenz wurden dabei durch ein externes Programm ersetzt. Im Folgenden werden die Resultate der Arbeit beider Teams miteinander verglichen.

Wie Tabelle 1 zeigt, ist die Quantität der Ideen bei der Gruppe mit Computerunterstützung deutlich höher als die der anderen Gruppe. Die hohe Zahl der gefundenen Problemmerkmale liegt zum Teil an der größeren Ideenvielfalt, die bei der Teamarbeit entstanden ist, ist zum anderen aber durch soziale bzw. emotionale Aspekte begründet. In der Gruppenarbeit ohne Computerunterstützung ließen sich die Teilnehmer relativ leicht beeinflussen. Meist hat ein einziges Gegenargument des Moderators gereicht, um die Gruppe von ihrer Meinung abzubringen. Gleiches Argument wurde in der virtuellen Diskussion in einem Chat nicht angenommen, die einzelnen Teammitglieder haben sich stärker durchgesetzt.

Beobachtung	Team <u>ohne</u> Computerunterstützung	Team <u>mit</u> Computerunterstützung
Zeitaufwand	80 Minuten	120 Minuten
Anzahl Merkmale	9	14
Anzahl Ausprägungen	50	101
Anzahl Ausprägungen pro Merkmal im Durchschnitt	~5,5	~7

Tabelle 1: Quantitativer Vergleich der Ergebnisse der Arbeit an einer Morphologischen Matrix von zwei Teams.

Ein anderer deutlicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen lag in der Quantität der Ideen der einzelnen Mitglieder. In der Gruppe, die die Morphologische Matrix in einer Gruppensitzung angewendet hat, machte einer der Teammitglieder sehr viele Vorschläge, während der andere eher passiv blieb. Auf die Bitte, selbst auch Ideen zu formulieren, kam mehrmals eine Antwort wie: „Es wurde ja schon alles gesagt“ oder: „Das Gleiche wollte ich auch gerade sagen“. Von der am Computer arbeitenden Gruppe war die Anzahl der von den einzelnen Teammitgliedern gemachten Vorschläge nahezu gleich.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es erste Indizien dafür gibt, dass vor allem die emotionalen Blockaden durch die Computerunterstützung minimiert werden können. Konformitätsdruck, der Einfluss einer dominanten Person und die Angst, etwas

Falsches zu sagen, treten im Teamvergleich bei der Arbeit am Computer weit in den Hintergrund. Der Einfluss der Kommunikationsstruktur konnte wegen der niedrigen Teilnehmerzahl nicht in Betracht gezogen werden, ebenso wie eine Wissensbereitstellung wegen der intuitiv leicht verständlichen Aufgabe nicht benötigt wurde.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Räumlich verteilt agierende Teilnehmer und die Heterogenität der Zusammensetzung einer Gruppe werden häufig als Hindernisse auf dem Weg zu erfolgreichen Gruppenergebnissen gesehen. Gerade bei der Erarbeitung von kreativen Lösungen sollten räumlich verteilt agierende Teilnehmer und eine geeignete Zusammenstellung der Gruppenteilnehmer als Potenziale gesehen werden, um innovativere Lösungen zu produzieren. Die Herausforderung ist es nicht, die Heterogenität einer Gruppe zu reduzieren und nur absolut spezialisierte Personen zusammenzubringen, sondern die Heterogenität und Spezialisierung mit Hilfe geeigneter Werkzeuge zu unterstützen. Hierzu bieten insbesondere Lösungen zur Computerunterstützung von Kreativitätsprozessen ein besonderes Potenzial. Die soziale Kreativität kann auch verteilt über räumliche Distanzen hinweg stattfinden. Die Teilnehmer können typischerweise in weiten Teilen asynchron an dem Problem arbeiten, und es ist leichter, Experten aus unterschiedlichen Disziplinen zu einer Kreativsitzung zusammenzubringen. Werkzeuge zur Unterstützung von Kreativprozessen können die Möglichkeit bieten, geeignete Teilnehmer aus einer größeren Gemeinschaft von potenziellen Teilnehmern auszuwählen. Die eigentliche Gruppenarbeit kann dann mit Werkzeugen wie "Morphomax" unterstützt werden. "Morphomax" deckt nur einen Typ von Kreativitätstechniken ab. Darüber hinaus wurden auf der Basis der Groupware "more.groupware" in unserer Gruppe bereits Module zur Unterstützung der Kreativitätstechniken Brainstorming und der Methode 635 entwickelt. Die einzelnen Module werden in den nächsten Monaten zu einem Gesamtwerkzeug zusammengefasst, das ebenfalls die Zusammenstellung und die gruppendynamische Entwicklung der zusammengestellten Gruppen unterstützen wird. Die erste Erprobung, von der in diesem Beitrag vorgestellten Computerunterstützung der Morphologischen Matrix hat ergeben, dass das Modul "Morphomax" ein geeignetes Werkzeug zur Unterstützung der Ideenfindung, zum Sortieren von Ideen und zur Erarbeitung von Lösungsalternativen der kreativen Gruppenarbeit ist. Die Erprobung der Computerunterstützung liefert erste Indizien, dass die Förderung der kreativen Leistung zum einen durch die Anonymität der Benutzer und zum anderen durch die Kombination von Phasen der Einzelarbeit mit Phasen der Gruppenarbeit erreicht wird. Nach der Integration von "Morphomax" in das Gesamtsystem werden weitere Untersuchungen zur Verifikation dieser Ergebnisse stattfinden.

Literatur

- Gasch, B.: Kreativitätstheorien und Kreativitätstechniken. Dortmund: Skriptum an der Universität Dortmund – Fachbereich 14, WS 2003/ 2004
- Higgins, J.; Wiese, G.: Innovationsmanagement. Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1996
- MacCrimmon, K. R.; Wagner, C.: Second Generation Creativity Support Software. In: Proceedings of TwentyFifth Hawaii International Conference on System Sciences, S. 219-228, 1992
- Marr, R.: Innovation und Kreativität: Planung und Gestaltung industrieller Forschung und Entwicklung. Wiesbaden: Gabler Verlag, 1973
- Maser, S.: Designtheorie zur Planung gestalterischer Projekte. Wuppertal: Bergische Universität – Gesamthochschule Wuppertal, 2001
- Power, D.: Free Decision Support Systems Glossary DSSResources.
URL:<http://www.dssresources.com/glossary/>, 2004
- Schlicksupp, H.: Führung zu kreativer Leistung: so fördert man die schöpferischen Fähigkeiten seiner Mitarbeiter. Renningen- Mannheim: Expert- Verlag, 1995
- Schlicksupp, H.: Innovation, Kreativität und Ideenfindung. Würzburg: Vogel Buchverlag, 1999
- Sikora, J.: Handbuch der Kreativ-Methoden. Heidelberg: Quelle & Meyer, 1976
- Shneiderman, B.; Fischer, G.; Czerwinski, M.; Resnick, M.; Myers, B.: Introduction to Workshop Report. In Shneiderman, B.; Fischer, G.; Czerwinski, M.; Resnick, M.; Myers, B.: Creativity Support Tools. Washington, DC: URL:
<http://www.cs.umd.edu/hcil/CST>, 2005
- Taylor, I.: The nature of the creative process. In: Smith, P.: Creativity: an examination of the creative process. S. 51 - 82; New York, 1959
- Ventana Cooperation: GroupSystems Demosite, URL:<http://www.ventana.com/>, 2006
- Wohlgemuth, A. C.: Moderation in Organisationen: Problemlösungsmethode für Führungsleute und Berater. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt; 1995
- Zaczek, L.: Computerunterstützung der Kreativitätstechnik „Morphologische Matrix“. Dresden: Großer Beleg an der Fakultät Informatik, Technische Universität Dresden, 2006.
- Zwicky, F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im morphologischen Weltbild. München, Zürich: Droemer Knaur, 1971